

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-055306

(43)Date of publication of application : 20.02.2002

(51)Int.Cl.

G02B 27/18
 G02F 1/13
 G02F 1/1335
 G03B 21/00
 G03B 21/28
 G09F 9/00
 H04N 5/74

(21)Application number : 2000-240164

(71)Applicant : NEC VIEWTECHNOLOGY LTD

(22)Date of filing : 08.08.2000

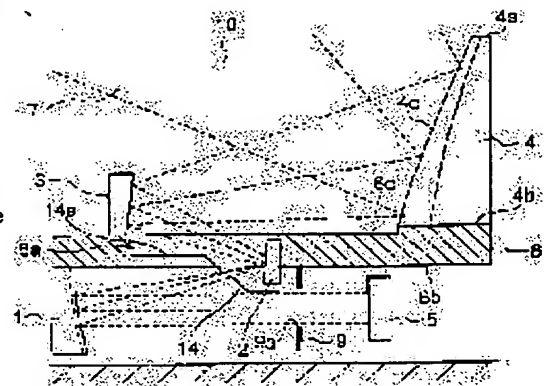
(72)Inventor : FURUICHI KUNITAKA
OGAWA JUN

(54) PROJECTION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a projection device which unnecessitates the adjustment between reflective optical elements to each other after assembling the reflective optical elements which constitute an image formation optical system.

SOLUTION: All of optical elements constituting a projection optical system are constituted by reflection mirrors 1, 2, 3 and 4, the relative positional relation of all of the reflection mirrors 1, 2, 3 and 4 is fixed, the reflection mirrors 1, 2, 3 and 4 are disposed on a casing 6, the casing 6 is mobilized while fixing the relative positional relation of the reflection mirrors 1, 2, 3 and 4 and the position of the whole of projective optical system 10 with respect to the picture formation element 5 is adjusted.



1, 2, 3, 4 反射鏡
 5 光源
 6 筐体
 7 投影光
 8 遮光部
 9 透光部
 10 投影光学系
 14 被写体

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

17.07.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-55306
(P2002-55306A)

(43)公開日 平成14年2月20日(2002.2.20)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 2 B 27/18		G 0 2 B 27/18	Z 2 H 0 8 8
G 0 2 F 1/13	5 0 5	G 0 2 F 1/13	5 0 5 2 H 0 9 1
	1/1335		1/1335 5 2 0 5 C 0 5 8
G 0 3 B 21/00	5 2 0	G 0 3 B 21/00	D 5 G 4 3 5
	21/28		21/28

審査請求 有 請求項の数7 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-240164(P2000-240164)

(22)出願日 平成12年8月8日(2000.8.8)

(71)出願人 300016765

エヌイーシービューテクノロジー株式会社
東京都港区芝五丁目37番8号

(72)発明者 古市 邦高

東京都港区芝五丁目33番1号 エヌイーシー
ビューテクノロジー株式会社内

(72)発明者 小川 潤

東京都港区芝五丁目33番1号 エヌイーシー
ビューテクノロジー株式会社内

(74)代理人 100075306

弁理士 菅野 中

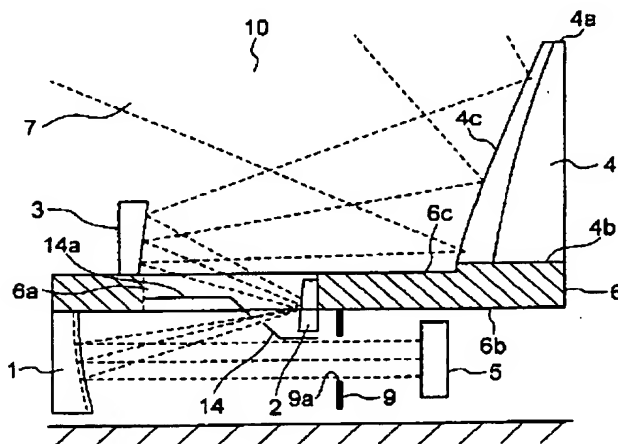
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 投写装置

(57)【要約】

【課題】 結像光学系を構成する反射光学素子の組立て後に反射光学素子相互間の調整を不要とした投写装置を提供する。

【解決手段】 投写光学系を構成する光学素子を全て反射鏡1, 2, 3, 4により構成し、全ての反射鏡1, 2, 3, 4の相対位置関係を固定して反射鏡1, 2, 3, 4を筐体6に設置し、反射鏡1, 2, 3, 4の相対位置関係を固定したまま筐体6を可動させて画像形成素子5に対する投写光学系10全体の位置を調整する。



- 1,2,3,4 反射鏡
5 画像形成素子
6 筐体
7 投写光
9 遮光部
10 投写光学系
14 絞り部

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像形成素子からの光をスクリーンに投影する投写光学系を有する投写装置において、前記投写光学系を構成する光学素子を全て反射光学素子で構成し、前記全ての反射光学素子の相対位置関係を固定して前記反射光学素子を筐体に設置し、前記筐体を可動させて前記画像形成素子に対する前記投写光学系全体の位置を調整可能としたことを特徴とする投写装置。

【請求項 2】 前記反射光学素子は反射鏡であることを特徴とする請求項 1 に記載の投写装置。

【請求項 3】 前記反射光学素子或いは筐体の一方に基準穴を設け、その他方に基準ピンを設け、前記基準穴と前記基準ピンの結合により前記反射光学素子の相対位置関係を固定して前記全ての反射光学素子を筐体に設置したことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の投写装置。

【請求項 4】 前記反射光学素子を固定する部分の外形状に倣った嵌合穴を前記筐体に設け、前記反射光学素子の固定部を前記筐体の嵌合穴に嵌合して前記反射光学素子の相対位置関係を固定して前記反射光学素子を筐体に設置したことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の投写装置。

【請求項 5】 前記反射光学素子を固定する部分の周縁部に突き当てる突き当て箇所を前記筐体に設け、前記反射光学素子の固定部を前記筐体の突き当て箇所に突き当て前記反射光学素子の相対位置関係を固定して前記反射光学素子を筐体に設置したことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の投写装置。

【請求項 6】 前記反射光学素子を取付けた筐体に、前記画像形成素子からの光束のうち迷光を除去する遮光部を設けたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の投写装置。

【請求項 7】 前記反射光学素子を取付けた筐体に、前記投写光学系中の光束に含まれる無用な光束を除去する絞り部を設けたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の投写装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、画像形成素子からの光を投写光学系によりスクリーンに投影する投写装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 テレビ受像機やパソコン等の情報機器のモニター、その他の各種表示装置用の表示デバイスとして液晶表示素子が多く用いられている。液晶表示素子の中でも近年、液晶表示素子をプロジェクタの作像手段として用いたものが小型でかつ大画面表示を可能とした表示装置として利用されている。

【0003】 図 4 は従来例に係る液晶プロジェクタの一例を説明する模式図であって、図 4 (a) は斜視図、図

4 (b) は光学系を示す概略図である。

【0004】 図 4 において、液晶プロジェクタは、筐体 23 内に光源装置（照明光源）20、液晶パネル 21、結像光学系 22 を収納しており、結像光学系 22 を筐体 23 の一側面に取り付けている。

【0005】 光源装置 20 から放射された照明光は液晶表示素子 21 に入射し、該液晶表示素子 21 に生成した画像で照明光を変調して、これを結像光学系 22 で拡大し、スクリーン 24 上に大画面を再生するようになってい。ここで使用されている液晶表示素子 21 は透過型である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら図 4 に示す従来例に係る液晶プロジェクタでは、筐体 23 からの光（投写光）の出口は結像光学系 22 であるが、この結像光学系 22 はレンズ等による屈折光学素子で構成されて筐体 23 に固定されており、結像光学系 22 内で各屈折光学素子の外形精度を維持し、また焦点位置の調節機構も結像光学系の一部分を動かすことのみで行うようになっている。

【0007】 また特開平 11-125865 号公報などに開示されている図 5 に示す結像光学系 22 は、反射光学素子で光学系が構成され偏芯光学系となっており、各反射光学素子の配置（間隔）誤差及び角度誤差が画像劣化を引き起こし、また迷光の予測が困難であるため、結像光学系 22 を構成する全ての反射光学素子を 1 つの筐体 23 に配置する一体構造としているが、焦点調節を 1 つの反射鏡の移動によって行うために、その反射鏡の取付け精度を保持して筐体に取り付ける必要があり、さらに焦点調整時にも反射鏡を精度よく保持する必要があり、反射鏡の保持機構及び焦点の調整機構が複雑となり、結果として高価になってしまうという問題がある。

【0008】 本発明の目的は、結像光学系を構成する反射光学素子の組立て後に反射光学素子相互間の調整を不要とした投写装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するため、本発明に係る投写装置は、画像形成素子からの光をスクリーンに投影する投写光学系を有する投写装置において、前記投写光学系を構成する光学素子を全て反射光学素子で構成し、前記全ての反射光学素子の相対位置関係を固定して前記反射光学素子を筐体に設置し、前記筐体を可動させて前記画像形成素子に対する前記投写光学系全体の位置を調整可能としたものである。

【0010】 また前記反射光学素子は反射鏡である。

【0011】 また前記反射光学素子或いは筐体の一方に基準穴を設け、その他方に基準ピンを設け、前記基準穴と前記基準ピンの結合により前記反射光学素子の相対位置関係を固定して前記全ての反射光学素子を筐体に設置したものである。

3

【0012】また前記反射光学素子を固定する部分の外形状に倣った嵌合穴を前記筐体に設け、前記反射光学素子の固定部を前記筐体の嵌合穴に嵌合して前記反射光学素子の相対位置関係を固定して前記反射光学素子を筐体に設置したものである。

【0013】また前記反射光学素子を固定する部分の周縁部に突き当てる突き当て箇所を前記筐体に設け、前記反射光学素子の固定部を前記筐体の突き当て箇所に突き当て前記反射光学素子の相対位置関係を固定して前記反射光学素子を筐体に設置したものである。

【0014】また前記反射光学素子を取付けた筐体に、前記画像形成素子からの光束のうち迷光を除去する遮光部を設けたものである。

【0015】また前記反射光学素子を取付けた筐体に、前記投写光学系中の光束に含まれる無用な光束を除去する絞り部を設けたものである。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図により説明する。

【0017】図1～図3に示すように本発明に係る投写装置は、画像形成素子5からの光をスクリーン（図4（a）参照のスクリーン24に相当する）に投影する投写光学系を有している。

【0018】前記投写光学系は図1に示すように、投写光学系を構成する光学素子を全て反射光学素子（反射鏡1, 2, 3, 4）により構成し、前記全ての反射光学素子（反射鏡1, 2, 3, 4）の相対位置関係を固定して前記反射光学素子（反射鏡1, 2, 3, 4）を筐体6に設置し、前記反射光学素子（反射鏡1, 2, 3, 4）の相対位置関係を固定したままで前記筐体6を可動させて前記画像形成素子5に対する投写光学系10全体の位置を調整可能としたものである。また前記反射光学素子としては反射鏡1, 2, 3, 4を用いている。

【0019】本発明によれば、全ての反射光学素子（反射鏡1, 2, 3, 4）の相対位置関係を固定したままで筐体6を可動させてスクリーンに対する投写光学系10全体の位置を調整するため、焦点調整時に各反射光学素子（反射鏡1, 2, 3, 4）の配置（間隔）に誤差を生じさせることはなく、各反射光学素子（反射鏡1, 2, 3, 4）の取付け基準を1つの板状の筐体6で管理することができ、組み立て後の反射光学素子（反射鏡1, 2, 3, 4）の位置調整は不要とすることができる。

【0020】さらに全ての反射光学素子（反射鏡1, 2, 3, 4）を筐体6に一体構造として取付けているため、1つの反射光学素子（反射鏡1, 2, 3, 4）の裏面、又は1つの反射光学素子（反射鏡1, 2, 3, 4）の取付け基準面を角度基準とすることによって、他の反射光学素子（反射鏡1, 2, 3, 4）の角度誤差をなくすることができる。

【0021】さらに1つの筐体6を移動することによ

4

り、反射鏡（結像光学系）全体を動かすことができ、各反射光学素子（反射鏡1, 2, 3, 4）の位置ずれ及び倒れもなく容易に焦点調節を行うことができる。

【0022】（実施形態1）次に本発明の具体例を詳細に説明する。図2は本発明の実施形態1を示す斜視図である。

【0023】図2に示す本発明の実施形態1における投写光学系は4つの反射鏡1, 2, 3, 4の組み合わせから構成されている。

10 【0024】前記4つの反射鏡1, 2, 3, 4のうち反射鏡1は板状筐体6の裏面側で画像形成素子5の前方位に配置され、反射鏡3, 4は板状筐体6の表面側に配置され、反射鏡2は板状筐体6を上下に貫通する開口部6aに配置され、反射鏡1は画像形成素子5からの光束を反射鏡2に向けて反射し、反射鏡2は反射鏡1からの光束を反射鏡3に反射し、反射鏡3は反射鏡2からの光束を反射鏡4に反射し、反射鏡4は反射鏡3からの光束をスクリーン（図4（a）参照のスクリーン24に相当する）に向けて投写光7として反射投射する相対位置関係を固定して筐体6に設置している。

20 【0025】また図1に示すように板状筐体6の裏面6b側に、画像形成素子5からの光束を有効光束に制限する遮光部9を設けている。図1に示す遮光部9は、板状をなし、その中央部に開口9aを設け、画像形成素子5からの光束を開口9aに通し画像形成素子5からの光束のうち迷光を遮光して、迷光による画像劣化を防止するようになっている。また投写光学系の光束に含まれる無用な光束を除去する絞り部14を設けている。図1に示す絞り部14は、投写光学系のうち反射鏡2への入射側光路に設けており、絞り部14は前段の反射鏡1で反射した光束に含まれる無用な光束を除去するようになっている。

30 【0026】次に図1に示す反射鏡4を例にとって固定構造について説明する。図1に示す反射鏡4は底辺4bが上辺4aより広い台形状を呈しており、その前面の鏡面4cで前段の反射鏡3からの光を投写光7として反射するようになっている。

40 【0027】図2に示す実施形態1では、筐体6の上面6cのうち反射鏡4を設置する位置に基準ピン8aを設け、反射鏡4の底面側に基準穴8bを設け、前記基準穴8bと前記基準ピン8aの結合により、反射鏡4と他の反射鏡1, 2, 3との相対位置関係を固定して反射鏡4を筐体6に設置している。

50 【0028】なお、反射鏡4についてのみ図示して固定構造を説明したが、残りの反射鏡1, 2, 3についても、前記基準穴8bと前記基準ピン8aの結合により、他の反射鏡1, 2, 3, 4との相対位置関係を固定して筐体6に設置している。この場合、基準ピン8aと各反射鏡1, 2, 3, 4の反射面の直角度、及び平行度を反射鏡毎に1分以内に精度を維持しながら、焦点調節を可

能とする。

【0029】図1及び図2に示すように画像形成素子5からの光は反射鏡1に入射しその反射鏡1で反射され、反射鏡2により筐体6の裏面6b側から筐体6の表面6c側に開口部6aを通して反射され、筐体6の表面6c側の反射鏡3, 4によりスクリーン(図4(a)参照のスクリーン24に相当する)に投写される。

【0030】焦点調節を行うためには、反射鏡1, 2, 3, 4の相対位置関係、間隔を保持したまま、画像形成素子5に対して板状筐体6を前後に移動して行う。

【0031】以上のように本発明の実施形態によれば、1枚の板状筐体に全ての反射鏡を相互位置関係を固定して配置することにより、その反射鏡相互間の基準面を取りやすくし、角度誤差、配置誤差などを管理しやすくなることができる。

【0032】さらにスクリーンに対する投写光学系の性能を十分発揮するためには、焦点調節を全体移動で行う必要があり、1枚の板状筐体を移動するのみで、各反射鏡の配置、角度精度を維持したまま簡単に焦点調節を行うことができる。

【0033】さらに有効光線が折り返し反射鏡を通過する光学系の場合、その迷光を光学系内で除去しようとするとう有効光線を妨げることになってしまうが、本発明の構成では、板状筐体6に迷光除去用の遮光部9を簡単に取り付けことができ、迷光による画像劣化を防止することができる。また反射鏡1で反射した光束に含まれる無用な光束を除去する絞り部10を反射鏡1と反射鏡2との間に簡単に設けることができ、前記無用な光束を除去することができる。

【0034】(実施形態2) 図3は本発明の実施形態2を示す斜視図である。図2に示す実施形態1では基準ピンと基準穴との組合せを用いて、全ての反射鏡1, 2, 3, 4の相対位置関係を固定して前記反射鏡1, 2, 3, 4を筐体6に設置したが、図3(a), (b)に示す実施形態2では、基準ピンを用いずに固定するものである。

【0035】図3(a)に示す実施形態2では、筐体6の上面6bのうち反射鏡4を固定する部分の外形形状に倣った嵌合穴11を筐体6に設け、反射鏡4の固定部4dを筐体6の嵌合穴11に嵌合して反射鏡1, 2, 3, 4の相対位置関係を固定して反射鏡4を筐体6に設置したものである。また反射鏡4と嵌合穴11の凹凸部12a, 12bを凹凸嵌合させて位置決め及び固定をより確実に行う。

【0036】なお、反射鏡4についてのみ図示して固定

構造を説明したが、残りの反射鏡1, 2, 3についても、前記嵌合穴11と前記反射鏡4の固定部4dの結合により、他の反射鏡1, 2, 3, 4との相対位置関係を固定して筐体6に設置するようになっている。

【0037】図3(b)に示す実施形態2では、反射鏡4を固定する部分の周縁部に突き当てる突き当て箇所13を筐体6に設け、反射鏡4の固定部4dを筐体6の突き当て箇所13に突き当て反射鏡1, 2, 3, 4の相対位置関係を固定して反射鏡4を筐体6に設置したものである。

【0038】なお、反射鏡4についてのみ図示して固定構造を説明したが、残りの反射鏡1, 2, 3についても、他の反射鏡1, 2, 3, 4との相対位置関係を固定して筐体6に設置するようになっている。

【0039】図3に示す実施形態によれば、図2に示す実施形態と同様な効果を得ることができるものである。

【0040】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、全ての反射光学素子の相対位置関係を固定したまま筐体を可動させてスクリーンに対する投写光学系全体の位置を調整するため、焦点調整時に各反射光学素子の配置(間隔)に誤差を生じさせることはなく、各反射光学素子の取付け基準を1つの筐体で管理することができ、かつ組み立て後の反射光学素子の位置調整は不要とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における投写光学系を示す構成図である。

【図2】本発明の実施形態1を示す斜視図である。

【図3】本発明の実施形態2を示す斜視図である。

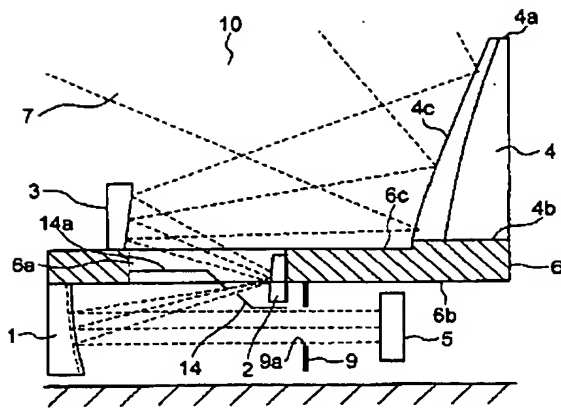
【図4】従来例に係る液晶プロジェクタの一例を説明する模式図である。

【図5】結像光学系を反射光学素子で構成した従来例を示す構成図である。

【符号の説明】

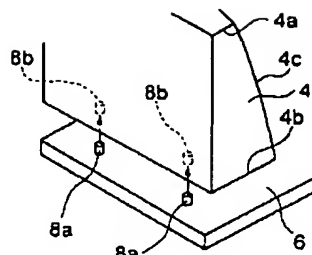
- 1, 2, 3, 4 反射鏡
- 4d 固定部
- 5 画像形成素子
- 6 筐体
- 7 投写光
- 8a 基準ピン
- 8b 基準穴
- 9 遮光部
- 11 嵌合穴

【図 1】

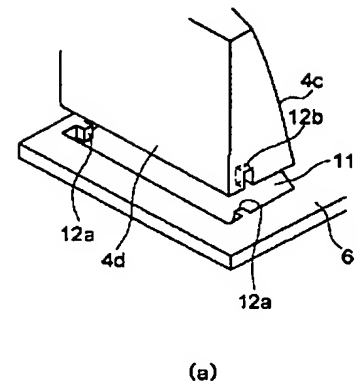


1,2,3,4 反射鏡 9 遮光部
5 画像形成素子 10 投影光学系
6 筐体 14 絞り部
7 投写光

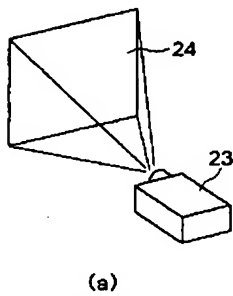
【図 2】



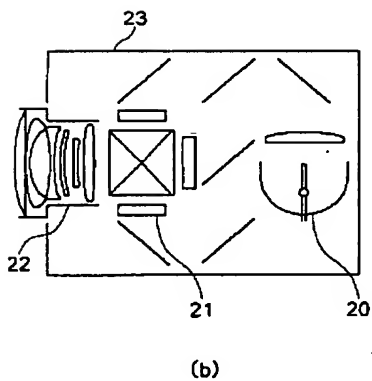
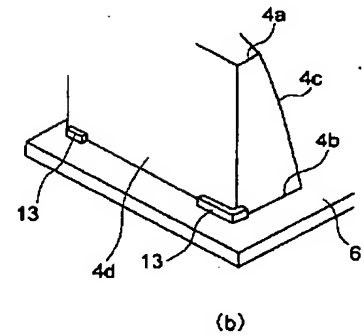
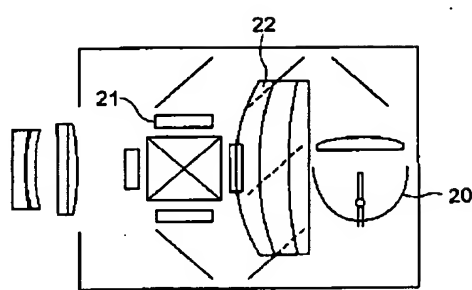
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

G 0 9 F 9/00

H 0 4 N 5/74

識別記号

3 5 8

F I

G 0 9 F 9/00

H 0 4 N 5/74

テーマコード(参考)

3 5 8

A

K

F ターム (参考) 2H088 EA13 HA14 HA21 MA20
2H091 FA14X FA14Z FA17X FA17Z
FD12 FD13 FD22 FD23 LA03
LA09 LA13 MA07
5C058 EA11 EA13 EA26 EA42
5G435 AA17 AA19 BB12 BB17 DD04
DD09 EE13 FF03 FF12 FF13
GG08 GG28 GG46 KK03 KK07
LL15